

PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK *Bacillus subtilis* DAN *Saccharomyces cerevisiae* TERHADAP PRODUKSI AYAM LAYER UMUR 36 MINGGU

Sucipto A*., Lisnanti E. F., Rudiono D.

Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kadiri Kediri

*Corresponding E-mail: aadi91394@gmail.com

ABSTRAK

900 ekor *Isa Brown* digunakan menentukan pengaruh dari bakteri *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* dalam bentuk 'pakan yang dicampur probiotik' untuk menghasilkan produksi pada umur 36 minggu. Evaluasi dilakukan selama 4 minggu masa peletakan di Pak suryono Farm, yang terletak di Desa Bendosari, Kecamatan Kademangan, Kota Blitar. Perlakuan pakan dibagi menjadi dua kelompok, yaitu: P0 (30% pakan konsentrat + 50% jagung + 20% bekatul + 0,2% premix) dan P1 (30% pakan konsentrat + 50% jagung + 20% bekatul + 0,1% probiotik); analisis menggunakan t test. Perlakuan diulang 18 kali, dan masing-masing terdiri dari 25 ekor ayam. Parameter meliputi: Konsumsi Pakan (g / ekor / hari); Rasio Biaya Pakan; Berat Telur (g / ekor / hari); Hen Day Production (%); Hen House Production (%); Egg Mass (g/ekor/hari); dan Income Over Feed Cost (Rp / hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada Berat Telur (66,65 vs 66,61 g / ekor / hari) dan Feed Conversion Ratio (2,38 vs 2,37). Tetapi, berbeda nyata ($P < 0,05$) pada Hen Day Production (68,88 vs 70,20%), Hen House Production (68,67 vs 70,09%), Egg Mass (45,85 vs 46,69 g / ekor / hari), Konsumsi Pakan (106,08 vs 107,92 g / ekor / hari), dan Income Over Feed Cost (122,04 vs Rp 93,21 / hari). Disimpulkan bahwa perlakuan dapat meningkatkan performa produksi, tetapi tidak menguntungkan. Saran berdasarkan penelitian pakan yang dicampur probiotik dapat meningkatkan kinerja bakteri terutama pada saluran pencernaan.

Kata kunci: Probiotik *Bacillus* dan *Saccharomyces*, Ayam Layer, Umur 36 Minggu.

THE INFLUENCE OF *Bacillus subtilis* PROBIOTICS AND *Saccharomyces cerevisiae* OF THE PRODUCTIONS LAYER CHICKEN AGE 36 WEEKS

ABSTRACT

900 head of *Isa Brown* layer were used to determine effects of *Bacillus subtilis* and *Saccharomyces cerevisiae* bacteria using in 'ready to mixed in feed probiotic form' to laying performance on 36 weeks of age. Evaluation were done during 4 weeks of laying period on Mr. suryono Farm, which is located at Bendosari Village, Kademangan ub District, Blitar Municipal. The feed treatments were divide into two group, which are: P0 (30% concentrate feed + 50% corn + 20% rice bran + 0,2% premix) and P1 (30% concentrate feed + 50% corn + 20% rice bran + 0,1% probiotic); there for analysis using is test. The treatment were replicated 18 times, and it's consist of 25 chickens, respectively. The parameter were included: Feed Consumption (g / head/ day); Feed Cost Ratio; Egg Weight (g / head/ day); Hen Day Production (%); Hen House Production (%); Egg Mass (g / head / day); and Income Over Feed Cost (Rp / day). The results show that there are no significant effects ($P > 0.05$) on Egg Weight (66.65 vs 66.61 g / head / day) and Feed Conversion Ratio (2.38 vs 2.37). But, there are significant effects ($P < 0.05$) on Hen Day Production (68.88 vs 70.20 %), Hen House Production (68.67 vs 70.09 %), Egg Mass (45.85 vs 46.69 g / head / day), Feed Consumption (106.08 vs 107.92 g / head / day), and Income Over Feed Cost (122.04 vs. 93.21 Rp / day), respectively. It concluded that treatment could improve production performance, but not the benefit. It also suggested to restarting the research based on the performance of "ready to mixed in feed probiotic form", especially on tractus digestivus regimen.

Keywords: *Bacillus subtilis* and *Saccharomyces cerevisiae*, Layer Chicken, Age 36 Weeks.

PENDAHULUAN

Populasi penduduk Indonesia saat ini sangat berkembang pesat, sehingga mengakibatkan kebutuhan pangan meningkat. Pada sektor peternakan dituntut untuk dapat menyediakan pangan yang cukup bagi penduduk Indonesia berupa protein hewani agar manusia Indonesia dapat menjadi manusia yang sehat, cerdas, dan kuat.

Produktivitas ayam petelur selain dipengaruhi oleh faktor genetik juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Salah satu faktor lingkungan yang penting diperhatikan adalah manajemen pemeliharaan, dan tingkat kepadatan kandang. Ayam petelur adalah ayam yang sangat efisien untuk menghasilkan telur dan mulai betelur umur \pm 5 bulan sampai \pm 2 tahun dengan dengan jumlah telur sekitar 250-300 butir/ekor/tahun (Susilorini, dkk., 2008).

Blitar merupakan penyumbang telur 40% di Indonesia. Telur merupakan sumber protein hewani dengan harga relatif murah dan mudah diperoleh, sehingga sebagian besar masyarakat mengkonsumsi telur. Menurut Direktorat Jendral Kementerian Pertanian (2016), menyatakan bahwa rata-rata konsumsi telur ayam ras di Indonesia pada 2013-2015 adalah 6,13 kg/kapita/tahun dengan perkembangan konsumsi telur ayam ras yang cenderung meningkat sebesar 3,47%/tahun.

Probiotik merupakan *feed additive* berupa mikroorganisme hidup yang diberikan kepada ternak yang mempunyai efek positif bagi ternak yang mengkonsumsi. Konsep probiotik memanfaatkan keseimbangan mikroflora untuk menekan bakteri patogen pada saluran pencernaan. Menurut Hasan, (2006) probiotik merupakan mikroflora yang ada dalam tubuh memiliki efek menguntungkan dan biasanya dikonsumsi lewat makanan.

Pemberian probiotik pada ternak unggas dapat mengurangi atau mencegah terjadinya kontaminasi mikroba patogen yang dapat mempengaruhi hasil produksi. Pemberian probiotik pada pakan dapat menambah jumlah mikroba yang menguntungkan bagi ternak dalam efisiensi pakan. Dengan demikian pemberian probiotik pada ternak unggas diharapkan akan mampu memperbaiki penampilan produksinya baik kuantitas yaitu jumlah ternak, daging atau telur yang dihasilkan lebih banyak, maupun kualitas berupa produk (Budiansyah., 2004).

Hingga saat ini penelitian tentang pemberian probiotik *Bacillus subtilis* dan *Saccharhomyces cerevisie* belum banyak dilakukan. Sehingga penulis tertarik untuk meneliti pemberian probiotik dengan bakteri *Bacillus subtilis* dan *Saccharhomyces cerevisie* pada produksi Ayam Petelur yang meliputi: Konsumsi Pakan, *Feed Conversion Ratio* (FCR), *Hen Day Production* (HDP), *Hen House Production* (HHP), *Egg Mass*, *Income Over Feed Cost* (IOFC).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kandang milik Bapak Suryono yang bertempat di Desa Bendosari, Kecamatan Kademangan, Kabupaten Blitar, pada tanggal 3 November sampai 7 Desember 2019.

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah ayam layer *Strain Isa Brown* sebanyak 900 ekor. Pakan yang digunakan dalam penelitian adalah *self mix*. Pakan yang digunakan konsentrat Cargil SLC Super, bekatul, jagung, premix Top Mix, probiotik jadi yaitu Bioku. Penelitian ini menggunakan metode experimental, dengan rancangan uji T yang terdiri atas 2 perlakuan dan 18 ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah:

1. P0 = pakan konsentrat 30% + jagung 50% + bekatul 20% + premix 0,2%.
2. P1 = pakan konsentrat 30% + jagung 50% + bekatul 20% + probiotik 0,1%.

Setiap ulangan menggunakan 25 ekor ayam. sehingga jumlah seluruh sebanyak 900 ekor ayam layer yang produksi. Variabel yang diamati yaitu; Konsumsi Pakan (g / ekor / hari); Rasio Biaya Pakan; Berat Telur (g / ekor / hari); Hen Day Production (%); Hen House Production (%); Egg Mass (g / ekor / hari); dan Income Over Feed Cost (Rp / hari).

HASIL DAN PEMBEHASAN

Data hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Data hasil penelitian

Variabel	Perlakuan		Keterangan
	P0 (Pakan + Premix)	P1 (Pakan + Probiotik)	
Konsumsi Pakan (g/ekor/hari)	106,08 ± 2,03	107,92 ± 2,76	
Feed Conversion Ratio	2,38 ± 0,39	2,37 ± 0,41	ns
Berat Telur (g/ekor/hari)	66,65 ± 3,51	66,61 ± 3,53	ns
Han Day Production (%)	68,88 ± 10,06	70,20 ± 11,30	s
Han House Production (%)	68,67 ± 10,10	70,09 ± 11,29	s
Egg Mass (g/ekor/hari)	45,85 ± 6,78	46,69 ± 7,52	s
Income Over Feed Cost (Rp/ekor)	122,04 ± 106,98	93,21 ± 112,53	s

Keterangan: Notasi yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). ns = Non signifikan, s = Signifikan.

Konsumsi Pakan

Pemberian probiotik *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* pada perlakuan ayam petelur memberikan berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi pakan. Grafik rata-rata konsumsi pakan pada ayam petelur selama penelitian yang lebih tinggi adalah P1 (107,92 g/ekor/hari), dan P0 (106,08 g/ekor/hari).

Konsumsi pakan yang ditambah probiotik pada perlakuan dapat meningkatkan konsumsi ayam petelur disebabkan pemberian probiotik meningkatkan palatabilitas dibandingkan pakan yang ditambah premix.

Meskipun konsumsi pakan pada tabel 4 lebih rendah dibandingkan dengan pendapat Hy-Line Internasional, (2010) yang menyatakan bahwa konsumsi pakan per hari pada ayam petelur rata-rata sebesar 114 g. Terjadinya perbedaan ini disebabkan oleh adanya perbedaan bobot,

umur, dan perbedaan temperature lingkungan yang menyebabkan ayam petelur banyak minum air.

Perbedaan tingkat konsumsi pakan juga disebabkan adanya perbedaan kondisi lingkungan, kesehatan ayam. Selain tingkat palabilitas pakan, faktor individu yang berbeda-beda mempengaruhi produksi jumlah pakan yang dikonsumsi. Konsumsi pakan probiotik yang tinggi juga mempengaruhi FCR dan IOFC. Konsumsi pakan tinggi disebabkan penambahan probiotik dapat meningkatkan palatabilitas dan kandungan nutrisi sehingga produksi juga tinggi. Konsumsi pakan yang tinggi dapat menurunkan pendapat IOFC.

Feed Conversion Ratio (FCR)

Berdasarkan hasil dari analisis statistika bahwa perlakuan tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap *feed conversion ratio* (FCR). Tabel 4 merupakan rata-rata masing-masing ulangan dan perlakuan. Grafik rata-rata *feed conversion ratio* (FCR) pada ayam petelur selama penelitian yang relatif sama dengan perlakuan P0 (2,38), dan P1 (2,37).

Konversi pakan juga dipengaruhi faktor kondisi lingkungan, status kesehatan ayam, dan status manajemen *farm*. Konversi pakan yang tinggi disebabkan meningkatnya palatabilitas sedangkan jumlah berat telur yang dihasilkan rendah.

Hasil dari analisis statistika tidak berbeda nyata ($P>0,05$) disebabkan karena banyaknya konsumsi pakan pada P1 diimbangi dengan produksi telur yang juga lebih banyak. *Feed conversion ratio* (FCR) yang dihasilkan P0 (2,38) dan P1 (2,37), sedangkan menurut pendapat *Management Guide Isa Brown*, (2015) bahwa konversi pakan pada ayam strain *Isa Brown* pada umur produksi yaitu 2,11. Penelitian ini menghasilkan *feed conversion ratio* (FCR) lebih banyak dari standart *Management Guide Isa Brown* sehingga pakan yang dikonversikan lebih banyak dan hasil telur yang sedikit.

Menurut Fenita, dkk., (2010) bahwa rata-rata nilai konversi pakan pada umur 32-44 minggu berkisar 2,46-2,55. Sedangkan dari hasil penelitian ini lebih rendah dari pendapat Fenita. Selaras dengan pernyataan Sultoni, dkk, (2006) bahwa fungsi dari perhitungan konversi pakan adalah untuk mengevaluasi kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan selanjutnya dikonversikan dalam 1 kg telur. Semakin kecil nilai konversi pakan maka akan semakin efisien. Probiotik cair yang mengandung bakteri *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyce cerevisiae* dapat meningkatkan palatabilitas tetapi tidak dapat meningkatkan produktivitas ternak *layer*. Konversi pakan yang tinggi juga dapat menurunkan IOFC karena kurang efisien.

Berat Telur

Berdasarkan pada analisis statistika perlakuan tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap berat telur selama periode penelitian. Rataan berat telur selama penelitian yang menunjukkan hasil

yang relatif sama dengan perlakuan P0 sebanyak (66,65 g/ekor/hari) dan perlakuan P1 (66,61 g/ekor/hari).

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata ($P>0,05$) disebabkan bobot telur tidak berbeda pada tingkat keseragaman bobot ayam relatif sama. Hasil penelitian tidak berbeda nyata karena perlakuan penambahan pakan probiotik tidak meningkatkan bobot telur yang disebabkan faktor lingkungan, kualitas bibit ayam, dan pakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Yuwono dkk., (2006), bahwa bobot telur dipengaruhi oleh kualitas bibit (genetik) dan kualitas pakan yang diberikan, dan faktor lain.

Data rata-rata berat telur pada tabel 4 menunjukan hasil 66,65 dan 66,61 g. sedangkan menurut *Management Guide Isa Brown* (2015) bahwa rata-rata bobot telur strain *Isa Brown* yaitu 63,8 g. Sedangkan, menurut Iriyanti dkk., (2007) bahwa ayam petelur dengan pemberian probiotik menghasilkan bobot telur berkisar antara 40-60 g. Hasil dari rata-rata menunjukkan bahwa pada penelitian menunjukkan berat telur lebih tinggi dari pendapat *Management Guide Isa Brown* dan Iriyanti.

Ayam petelur sangat sensitif terhadap perubahan kualitas pakan. Ayam petelur perlu perbaikan genetik yang terus menerus dilakukan pembibitan agar lebih meningkatkan produksi dan kebutuhan pakan yang semakin spesifik. Berat telur juga dipengaruhi oleh faktor seperti: genetik, umur, bobot ayam, kualitas pakan, penyakit dan suhu lingkungan.

Hen Day Production (HDP)

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa perlakuan pakan yang dicampur dengan probiotik selama penelitian berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap *hen day production* (HDP) pada ayam petelur. Hasil rata-rata HDP ayam petelur selama penelitian yang lebih tinggi adalah P1 (70,20 %), dan P0 (68,88 %).

Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian probiotik pada pakan dapat meningkatkan produksi pada ayam petelur. HDP juga dipengaruhi oleh berat badan yang ideal dan seragam pada ayam petelur. Perlakuan berpengaruh nyata karena probiotik dapat meningkatkan performa produksi telur dan berat badan yang ideal dan seragam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hudson *et al.*, (2008) bahwa produksi telur yang optimal dipengaruhi keseragaman berat badan.

Hen day production (HDP) juga dipengaruhi oleh umur ayam petelur dan siklus bertelur. Indikator bertelur dipengaruhi umur ayam dan siklus bertelur (Zemkova, 2007). Pernyataan di atas diperkuat oleh Cankaya, *et al.*, (2008) bahwa produksi telur juga berkaitan erat dengan pencapaian kematangan reproduksi yang tepat. Pentingnya kematangan reproduksi yang lebih cepat akan mempercepat puncak produksi.

Menurut Bungatang, (2016) bahwa rata-rata HDP produksi ayam petelur berkisar 79,04-80,42%. Hasil penelitian pada data rata-rata tabel 4 lebih rendah dari pendapat Bungatang. HDP

juga dipengaruhi perbedaan kandungan nutrisi dengan selisih kecil mempengaruhi produktivitas pada ternak (Fenita, dkk., 2010).

Hasil HDP menunjukkan berbeda nyata karena mikroba lokal dalam probiotik dapat meningkatkan produksi telur sesuai dengan pendapat Sjoftan dkk., (2003) menyatakan bahwa pemberian probiotik berguna dalam meningkatkan produktivitas, mencegah penyakit, dan mengurangi penggunaan antibiotik bahkan dapat mengurangi bau amonia di dalam kandang.

Perlakuan pemberian probiotik dalam pakan dapat meningkatkan produksi telur namun konsumsi pakan juga meningkat. Produksi telur dan konsumsi pakan yang tinggi pada akhirnya dapat menurunkan pendapatan *Income Over Feed Cost*.

Hen House Production (HHP)

Hen house production (HHP) dilakukan pengambilan data pada setiap hari selama penelitian. Berdasarkan analisis statistika terjadi perbedaan nyata ($P < 0,05$) terhadap *hen house production* (HHP) ayam petelur. Grafik rata-rata *hen house production* (HHP) pada ayam petelur selama penelitian yang tertinggi pada perlakuan P1 sebesar (70,09%) dan P0 (68,67%).

Berdasarkan dari hasil analisis menunjukkan perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$) disebabkan Produksi telur sangat dipengaruhi oleh jumlah konsumsi pakan dan kandungan nutrisi pakan (Amrullah, 2004). Hal ini disebabkan pakan yang ditambah probiotik dapat meningkatkan konsumsi pakan dalam proses pencernaan dan dapat meningkatkan HHP.

Hasil rata-rata HHP P1 (70,09%) dan P0 (68,67%). berdasarkan penelitian memiliki hasil yang rendah. Menurut pendapat Abbas, dkk., (2010) bahwa pada ayam petelur memiliki standart *hen house production* (HHP) $> 80\%$ pada saat puncak produksi.

Pengaruh dari hasil berbeda nyata dapat disebabkan konversi pakan yang tinggi dan peranan probiotik dapat meningkatkan produksi telur. Konversi pakan yang tinggi menunjukkan tidak efisien dalam mengubah pakan menjadi telur. Menurut Tugiyanti, (2012) kuantitas dan kualitas pakan sangat penting dalam menentukan produksi dan kualitas telur.

Egg Mass

Egg mass setiap hari dilakukan pengambilan data selama penelitian. Berdasarkan hasil dari analisis statistika terjadi berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap *egg mass* ayam petelur. Grafik rata-rata *egg mass* pada ayam petelur selama penelitian yang lebih tinggi adalah P1 (46,69 g/ekor/hari), dan P0 (45,85 g/ekor/hari).

Pakan probiotik dapat meningkat dalam proses penyerapan nutrisi makanan di dalam pencernaan karena probiotik yang ditambah pada pakan dapat meningkatkan produksi telur, sehingga dapat membantu penyerapan zat-zat nutrisi berlangsung secara sempurna dan meningkatkan produksi telur terutama HDP.

Menurut Amrullah, (2004) menyatakan bahwa *egg mass* merupakan perbandingan jumlah berat telur dengan kemampuan produksi bertelur antar kelompok unggas akibat pemberian pakan dan program pengelolaan. Hasil penelitian ini menunjukkan berat telur dan HDP pada P1 cenderung meningkat yang mengakibatkan *egg mass* ayam petelur yang semakin meningkat.

Berdasarkan hasil rata-rata pada Tabel 1 lebih rendah dari pendapat *Management Isa Brown* (2015) bahwa produksi massa telur/*egg mass* rata-rata berkisar 59,1 g/ekor/hari. Sedangkan menurut Lesson dan Summer (2001) produksi massa telur/*egg mass* pada ayam petelur berkisar 45,03 g/ekor/hari.

Pengaruh pemberian probiotik cair pada pakan dapat meningkatkan massa telur sehingga berat telur juga tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Kartasudjana (2006) bahwa nilai produksi massa telur tergantung dari produksi telur harian dengan berat telur, apabila produksi massa telur maka produksi harian telur meningkat sebaliknya produksi massa telur turun produksi telur harian menurun.

Income Over Feed Cost (IOFC)

Berdasarkan analisis statistika bahwa perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap *income over feed cost* (IOFC). Hasil rata-rata *income over feed cost* (IOFC) pada ayam petelur selama penelitian yang tertinggi adalah P0 (112,04 Rp/ekor), dan P1 (93,21 Rp/ekor).

Berdasarkan hasil analisis statistika perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$) disebabkan jumlah produksi yang tinggi dan biaya pakan yang rendah. IOFC juga dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi dan kandungan nutrisi pada pakan ayam petelur. *Income over feed cost* (IOFC) pada penelitian dapat meningkatkan produksi telur dan konsumsi pakan dengan biaya yang murah tetapi dengan hasil yang baik ini sesuai dengan pendapat Salamah, (2007) menyatakan bahwa tinggi nilai IOFC diakibatkan oleh harga pakan yang murah, konsumsi yang sedikit namun menghasilkan bobot badan dan produksi telur yang cukup tinggi.

Pakan yang diberikan memiliki harga yang cukup murah tetapi kandungan nutrisi dalam pakan yang baik. Pakan yang diberikan pada ternak dapat meningkatkan produksi dikarenakan nutrisi dalam pakan tidak dicerna oleh tubuh dengan baik. Sehingga menyebabkan hasil IOFC yang rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Ranto (2005), Pemberian pakan murah pada ayam harus memperhatikan kualitas pakan karena akan berdampak pada produktivitas ternak, karena apabila pakan yang diberikan murah belum tentu dapat meningkatkan keuntungan ternak. Pemberian probiotik pada pakan dapat produksi telur, tetapi konsumsi pakan, FCR, dan harga jual menurun. Sehingga, hasil IOFC pada perlakuan P1 tidak meningkatkan karena disebabkan biaya pakan yang tinggi dan hasil dari penjualan telur yang rendah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian probiotik pada pakan dapat meningkatkan produksi namun tidak meningkatkan pendapatan peternak. Perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) pada parameter: berat telur (66,65 vs 66,61 g/ekor/hari) dan *feed conversion ratio* (2,38 vs 2,37). Sedangkan pada parameter: *hen day production* (68,88 vs 70,20%), *hen house production* (68,67 vs 70,09%), *egg mass* (45,85 vs 46,69 g/ekor/hari), konsumsi pakan (106,08 vs 107,92 g/ekor/hari), dan *income over feed cost* (122,04 vs 93,21 Rp/ekor) memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$).

SARAN

1. IOFC menunjukkan perlakuan standart (P0) lebih baik dari perlakuan probiotik (P1) sehingga disarankan untuk menggunakan pakan standart.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap probiotik *Bacillus subtilis* dan *Saccharhomyces cerevisiae* agar dapat digunakan dalam peningkatan performa produksi ayam petelur.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S. A., A. A. Gasm Elseid and M- K. A. Ahmed. 2010. Effect of body weight uniformity on the productivity of broiler breeder hens. *Internasional. Journal. Poultry. Science.*, 9(3): 225-230.
- Amrullah, I. 2004. *Nutrisi Ayam Petelur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Budiansyah, A. 2004. *Pemanfaatan Probiotik dalam Meningkatkan Penampilan Produksi Ternak Unggas*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bungatang. 2016. *Pengaruh Tepung Limbah Biji Kakao (Theobroma Cacao L) Yang difermentasi Bakteri Selulotik Terhadap Produktifitas Ayam Petelur*. Universitas Hasanudin. Makasar.
- Cankaya, S., N. Ocak, and M. sungu. 2008. Canonical correlation analysis for estimation of relationship between sexual maturity and egg production traits upon aviability of nutrients in pullets. *Asian-Australia. Journal. Animal. Science.* 21 (11): 1576-1584.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan. 2016. *Perusahaan Peternakan Unggas*. Bappenas. Jakarta.
- Fenita.Y., U. Santosa dan H. Prakoso. 2010. Pengaruh Supplementasi Asam Amino Lisin, Metionin, Triptopan dalam Ransum Berbasis Lumpur Sawit Fermentasi terhadap Performa Produksi dan Kualitas Telur Ayam Petelur. *Jurnal Saint Peternakan Indonesia* Vol. 5. No. 2. (105-114).
- Hasan. A. E. Z. 2006. *Potensi Propolis Lebah Madu Trigona spp. Sebagai Zat Antimikrobia*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hudson, B. P., R. J. Lien, and J. B. Hess. 2001. Effect of body weight uniformity and pre-peak feeding program on broiler breeder hen performance. *Journal Application Poultry Research.* 10: 24-32.

- Hy-Line Internasional. 2010. Hy-Line Brown intensive Systems performance.
- Iriyanti, N., M. Mufti dan T. Widiastuti. 2007. Manipulasi Pakan Dengan Imunostimulan Probiotik Dan Prebiotik Terhadap Tampilan Sistem Immunologik Berdasarkan Profil Darah Dan Mikroba Saluran Pencernaan Ayam Petelur. Universitas Jenderal Soederman. Purwokerto.
- Isa Brown Management Guide. 2015. A Hendrix Genetics Company.
- Kartasudjana, R. 2006. Manajemen Ternak Unggas. Universitas Padjadjaran Press. Bandung.
- Lesson, S. dan J. D. Summer. 2001. Nutrition Of the Chicken, 4 Ed. University Books, Guelph, Canada.
- Prihatman K. 2000. Budidaya Ayam Petelur (*Gallus sp.*) Kantor Deputi Menristek Bidang Pendayagunaan dan Permasyarakatan Ilmu pengetahuan dan Teknologi. Jakarta.
- Ranto dan M. Sitanggang. 2005. Panduan Lengkap Berternak Itik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Salamah. 2007. Pengaruh Penggunaan Perekat Menggunakan Bahan Perekat dalam Pakan Berbentuk Crumble Terhadap Performa Ayam Petelur. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sjofjan, O. 2003. Kajian Probiotik (*Aspergillus Niger* dan *Bacillus Sp.*) sebagai Imbuhan Pakan dan Implikasinya terhadap Mikroflora Usus serta Penampilan Produksi Ayam Petelur. Disertai, Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Sultoni A., A. Malik Dan W. Widodo. 2006. Pengaruh Penggunaan Berbagai Kosentrat Pabrikasi Terhadap Optimalisasi Konsumsi Pakan, *Hen Day Production* (HDP) Konversi Pakan. Jurnal Protein. Vol. 14 No.2 (103-107).
- Susilorini, T, E., Murharlien, dan M. E. Sawitri. 2008. Budidaya 22 Ternak Potensial. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tugiyanti, E. 2012. Kualitas Eksternal Telur Ayam Petelur yang Mendapatkan Pakan dengan Penambahan Tepung Ikan Fermentasi Menggunakan Isolat Prosedur Antihistamin. Universitas Jendral Soedirman. Purwokerto.
- Yuwono D.M, Subiharta, Hermawan, Hartono. 2006. Produktivitas Itik Tegal di Sentra Pengembangan pada Pemeliharaan Intensif. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Unggaran.
- Zemkova L., J. Simeonovova, M. Lichovnikova, and K. Somerlikova. 2007. The effect of housing system and age of hens on the weight and cholesterol concentration of the egg. Czech Journal Animal Science. 52 (4):1-5.